ＢＴ－ＦＮ型
ＢＴ－ＦＫ型

JWWA B138 準拠

クボタ　耐震管路用バタフライ弁

取扱説明書

本取扱説明書をお読みいただき、内容を理解してから当製品の使用及び保守点検を行ってください。
また、据付・試運転終了後は必ず維持管理者がいつでも見ることができる所に保管してください。

はじめに

このたびは、**クボタ“ＢＴ－ＦＮ型・ＢＴ－ＦＫ型　耐震管路用バタフライ弁”**をご採用くださいまして、誠にありがとうございます。

本書は、お客様にバルブを正しく安全にお使いいただくための取扱いについて説明してあります。

お使いの前に、必ずお読みいただき、お読みになったあとも大切に保管してください。

警告表示

バルブを正しく安全にお使いいただき、事故や危険を未然に防止するために、警告表示を用いています。その表示と意味は次のようになっています。

⚠ 警告　取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合に用いています。

⚠ 注意　取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う可能性が想定される場合、および物的損害の発生が想定される場合に用いています。

取扱説明書について

・内容についてご不審な点や、お気づきのことがありましたら巻末の窓口へご連絡ください。

・内容は予告なく変更する場合があります。

■ 正しく安全にご使用いただくために

安全上のご注意

お使いの前に、この「注意事項」をお読みのうえ安全に取扱ってください。

受取り・運搬・保管時

注意 …… 落下などによる事故防止

（1） バルブの吊りあげ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下には立ち入らないなど、安全には十分注意して作業してください。

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

据付時

注意 …… 落下・転落による事故防止

（1） バルブの吊りあげ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下には立ち入らないなど安全に注意して作業してください。

（2） 作業を行うときは、足場の安全を確保し、不安定な管の上などで行為は避けてください。

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

注意 …… 傷害事故防止

（1） 接合時に弁箱の受口と管の挿し口の間や押輪と挿し口の間で手・指・体が挟まれないように注意して下さい。

（2） 接合器具などは専用のものを使用し、使用前に必ず点検整備をしてください。

（3） 作業する時は、安全な姿勢・位置を確保してください。

（4） 作業には作業服、ヘルメット、手袋などを必ず着用してください。

（5） 接合に用いる滑剤は専用のものを使用し、その使用注意事項を守ってください。なお、滑剤が目などに入らないように注意し、もし入った場合はすぐに水で洗い流してください。

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

安全上のご注意

据付時

注意 …… **傷害・機器損傷事故防止**

（１） 弁本体の脚は据付時の台座として使用して頂くためのもので、水圧によるスラスト荷重は受けられません。
特に、ＦＮ型（ＮＳ形継手）の場合、管の伸縮性能を維持させるためにも、弁本体の脚は基礎部に固定しないように据付てください。

（２） 弁室内や弁前後の配管設計・施工に際しては、継手の伸縮性を加味した設計・施工としてください。

これらの注意を怠ると、傷害事故・機器損傷事故の生ずるおそれがあります

安全上のご注意

維持管理（保守点検）時

警告 …… 酸欠などによる事故防止

（1） 弁室や管内に入るときは、必ず酸素濃度を測定するとともに、有毒ガスに注意してください。
また、これらの場所で作業を行うときは、常に換気に気をつけてください。

（2） 塗装作業を行うときは、常に火気および換気に気をつけてください。

これらの注意を怠ると、人身事故(死亡事故)の発生するおそれがあります。

警告 …… 誤操作による事故防止

（1） 弁内部の点検で管内に入るときは、操作責任者との連絡を確実に行ってください。

これらの注意を怠ると、人身事故(死亡事故)の発生するおそれがあります。

注意 …… 傷害事故防止

（1） 作業を行うときは、足場の安全を確保し、不安定な管の上などでの行為は避けてください。

（2） 弁本体部品の分解作業は、管内に圧力の無いことを確認してから行ってください。
（補修弁が設置されているときは、補修弁を全閉とし、圧力を抜いてください。）

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

正しい使い方

正しい用途

☆ バタフライ弁は、主に上水・下水・工水・農水の管路に据付され、流体の遮断に使用されるバルブです。

☆ JWWA B138 に準拠して設計製作された製品です。

巻末**「標準仕様」**を参照してください。

正しい取扱い

☆ 無理な手持ち作業は避けてください。

☆ 製品の取扱いはていねいにしてください。

本文**「３．運搬と保管，５．据付，６．～１３．接合・解体要領」**を参照してください。

正しい運転

☆ 適正な圧力範囲で使ってください。 圧力クラスにより３種類あります。
１種：４．５Ｋ　２種：７．５Ｋ　３種：１０Ｋ

☆ バルブの操作は開閉方向を確認して行ってください。

☆ 止水には無理な締め込みは不要です。

☆ ＯＮ－ＯＦＦ遮断運転が原則です。
極端な絞り運転は、騒音・振動のもとになりバルブの寿命をはやめることがあります。

☆ 据付姿勢は図面などで確認してください。

本文**「１４．試運転，１５．維持管理」**を参照してください。

⚠ ふだんのご注意

不用意にさわらないでください

☆ バルブには圧力がかかっています。

☆ 露出した弁棒、スピンドル部は操作時回転しますので巻きこまれないようにしてください。

保守点検を忘れずに

点検・お手入れが大切です

☆ 点検のポイントは、作動の良好と漏れなしの確認です。

本文**「１５．維持管理」**を参照してください。

目　次

1．構造及び部品名称

図－1

2．受取り

２－１．　確認事項

（1）　製品が手元に届きましたら、ご契約内容と相違ないかを、確かめてください。

（2）　製品には送り状（出荷案内書）をつけています。

（3）　製品には「安全上のご注意」をつけています。

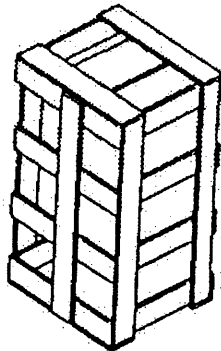
２－２．　受取り

（1）　製品の荷姿は、呼び径、形状、寸法、質量によって、すかし箱などで梱包をしています。

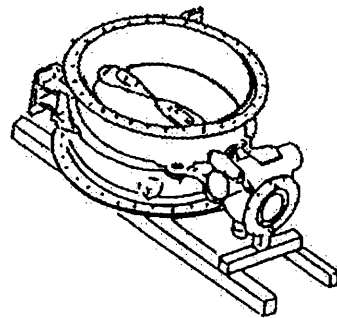
（2）　受取りは、適切な吊り用具を準備して、当布などで養生し、正しく安全な作業を行ってください。

（3）　製品は、投げだし、落下、引きずり、倒しなどの衝撃を与えないように取扱ってください。

（4）　受取りの荷姿例は次の通りです。

すかし箱

すかし箱ごと
ｽﾘﾝｸﾞﾍﾞﾙﾄで
吊ってください。

図－２

木製角材

当布などで養生
して製品部を
ﾜｲﾔｰで吊ってください。

図－３

（5） 製品（口径300～700）の質量（重量）は、次の通りです。 単位 kg

呼び径	300	350	400	450	500	600	700
質 量 （参考）	200	250	360	395	485	625	935

注） 操作機直結式の場合の玉掛用最大質量を示す。

３．運搬と保管

３－１．運　搬

（１）　製品の移動や、据付をする現場までの運搬は、受取られた梱包、荷姿状態で行うことをおすすめします。

（２）　運搬中に製品が損傷しないように養生してください。

（３）　取扱いは、**「２.受取り」** と同様に、行ってください。

３－２．保　管

（１）　据付するまでの期間は、開梱しないで保管することをおすすめします。

（２）　保管場所は、屋内の風通しのよい冷暗所としてください。
雨や直射日光などの環境下では、製品劣化の原因となります。

環　境	劣　化　の　種　類
雨	外観劣化
直射日光	塗装の変色劣化、弾性ゴムの物性劣化

（３）　やむを得ず、屋外で保管する場合は、防水シートなどで覆い、雨、直射日光、ほこりから保護してください。

４．開　　梱

４－１．開　　梱

（１）　開梱は、次の方法で行ってください。

梱包材	開　梱　方　法
すかし箱	側板を台よりはずして、すかし箱を引き上げてください。
木製角材	製品との固定用ボルトナットをはずしてください。

（２）　製品は、塗装面を保護するために、ワイヤロープで直接吊らずに、当布などで養生して、取扱ってください。

（３）　吊り作業を正しく、安全に行うために、玉掛けの資格取得者が取扱ってください。

（４）　開梱後の梱包材は、お客様のもとで法や各自治体の条例に定める「産業廃棄物処理法」の基準に従って処分してください。

４－２．開梱後の確認

（１）　開梱しますと、製品全体がよく見えますので、外面、内面について外観上異常な箇所がないかを、確かめてください。

（２）　無理なバルブの開閉や、分解は、行わないでください。
また、異物などの付着を避けるために、据付までは、**「３．運搬と保管」**と同様に正しく取扱ってください。

（３）　弁体は少し開いていますので、ご使用開始まではその状態としてください。

5．据　　付

5－1．　ＢＴ－ＦＮ型・ＢＴ－ＦＫ型バタフライ弁共通事項

製品は、お客様とのご契約仕様にもとづき製作した検査合格品ですが、据付前に次のことを確かめてください。

（１）　製品仕様

a. 呼び径
b. 形　式　　　　（立形）
c. 操作方法　　　（手動式）
d. 開閉方向　　　（左回り開き、右回り開き）
e. 接合継手形式　（ＮＳ形・ＫＦ形など）
f. 面間寸法
g. その他　　　　（組立勝手など）

（２）　異常の確認

a. バルブの内面や外面に、異物の付着や部品の損傷がない。
b. バルブの組立ボルトにゆるみがない。

（３）　継手の伸縮性を考慮した据付

a. 弁本体の脚は据付時の台座として使用して頂くためのもので、水圧によるスラスト荷重は受けられません。
特にＮＳ型（ＮＳ形継手）の場合、管の伸縮性能を維持させるためにも、弁本体の脚は基礎部に固定しないように据付てください。
b. 弁室内や弁前後の配管設計・施工に際しては、継手の伸縮性を加味した設計・施工としてください。

６．ＢＴ－ＦＮ型バタフライ弁の場合の継手接合要領

６－１．　接合部品、器具、工具の点検

継手の接合部品および必要な器具、工具を点検し、確認する。

６－２．　管の据え付け

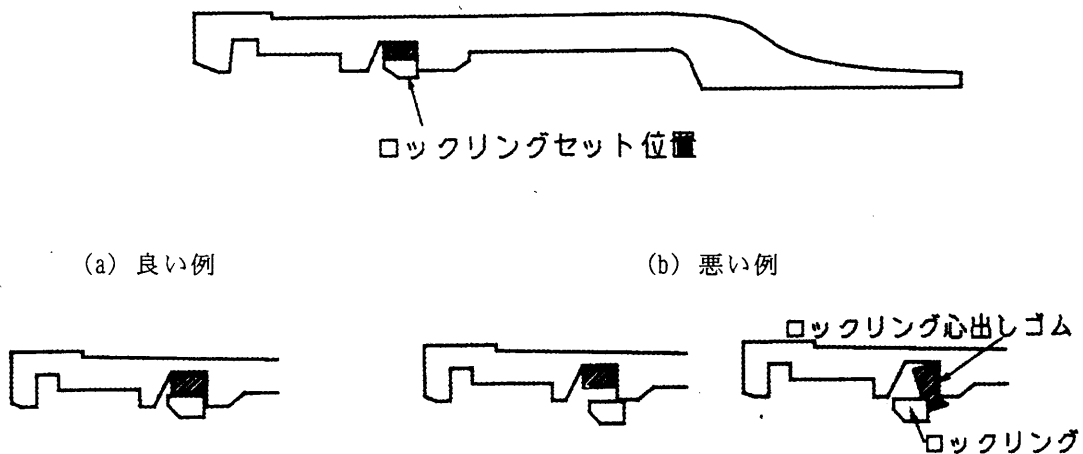
管のメーカーマークを上にして、管を所定の位置に静かに吊り降ろす。

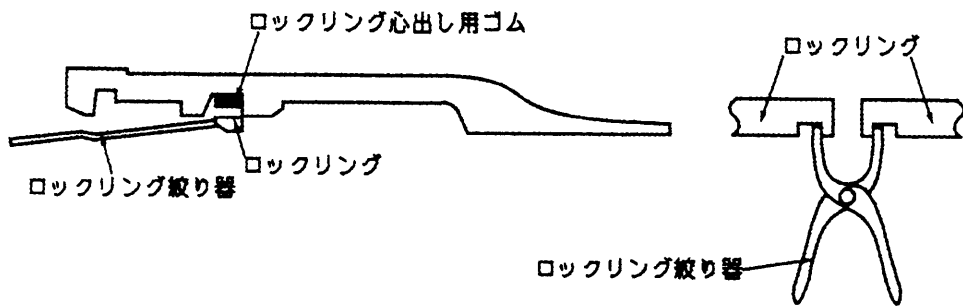
６－３．　管の清掃

受口溝の異物をドライバなどで取り除き、挿し口外面の端面から約30cmの間および受口内面に付着している油、砂、滑剤、わらくず、その他の異物もきれいに取り除く。さらに、ゴム輪の当たり面に付着した水もふき取る。

６－４．　ロックリングとロックリング心出し用ゴムの確認

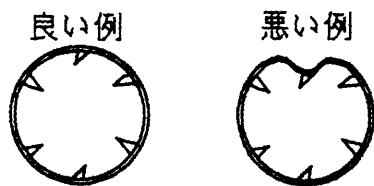
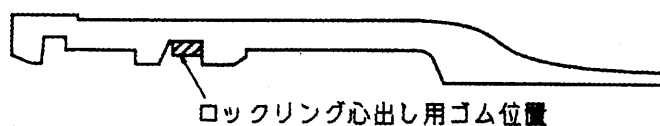
ロックリングとロックリング心出し用ゴムは受口の所定の溝内にセットされて出荷されているが、管の取扱中にロックリングと受口との心がずれている場合、接合ができないケースもあるので、図４(a)良い例の状態にあることを目視および手で触って確認する。

(a) 良い例　　　(b) 悪い例

図―４　ロックリングのセット

確認の結果、図４(b)悪い例のようになっている場合は、図５のように
ロックリング絞り器を利用してロックリングを絞り一旦ロックリングとロックリング心出し用ゴムを取り外し、以下の手順で再度セットする。

図—5　ロックリングの取り外し

① ロックリング心出し用ゴムを清掃して、受口の所定の位置にしっかりと張り付かせる。

良い例

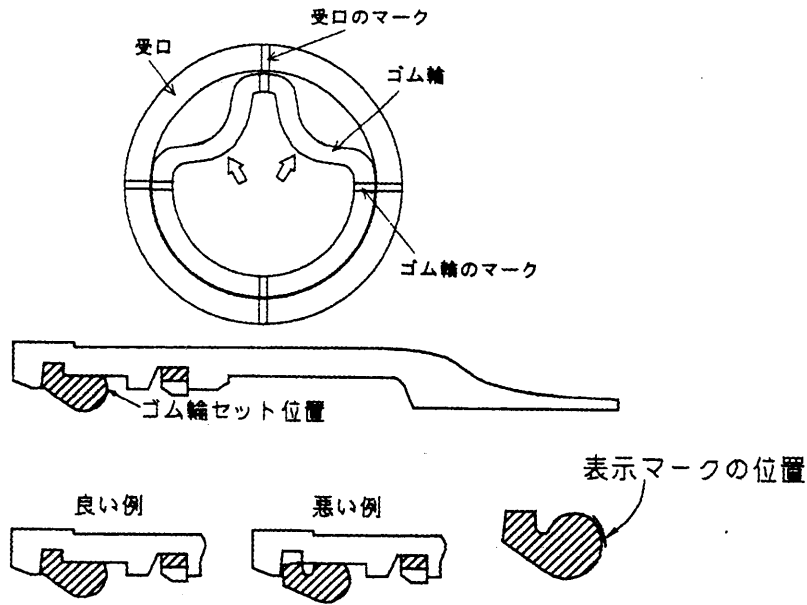
悪い例

（この状態でロックリングを装着すると、ロックリングが偏心してしまい図4(b)のようになる。）

図—6　心出し用ゴムのセット

② ロックリングを清掃し、絞り器でロックリングを絞って図6に示す溝内のロックリング心出し用ゴムの上に正しくセットする。分割部の位置はどこでも良いが、ロックリング分割部を下方にしてセットしたほうがやりやすい。

6－5．ゴム輪のセット

ゴム輪を清掃し、図7に示す要領でゴム輪のマークを中心にして凹みを2個所作り、ゴム輪のマークと受口のマークが合うようにセットし、凹みを手やプラスチックハンマーなどで押しながら受口内面の所定の位置に装着する。

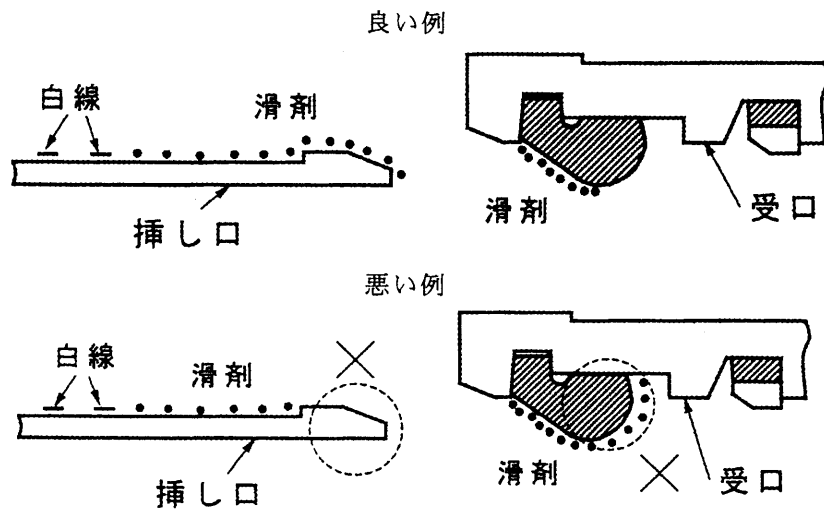
この時、ゴム輪の表示はＮＳ形用であるとこを必ず確認する。

注） 接合部分が所定の位置に正常な状態で預け入れられてないと接合時に挿し口先端が引っかかり接合できない。その時は解体し、接合部分を正しく預け入れ直し、再度接合を行う。

図—7　ゴム輪のセット

③ ゴム輪装着後、プラスチックハンマでゴム輪を受口内面になじませるようにたたく。

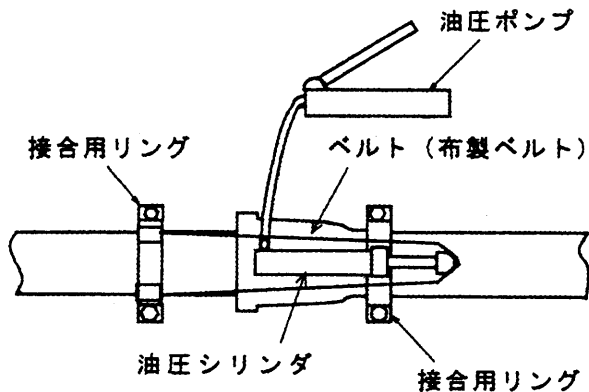
6—6． 滑剤の塗布

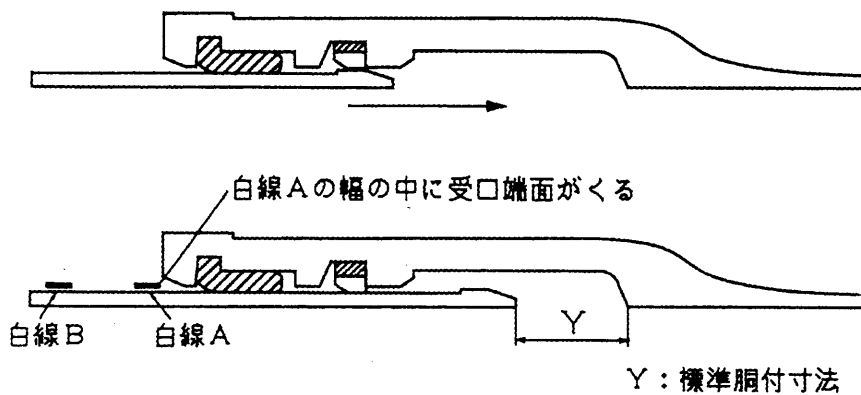
（1） 滑剤は、ダクタイル管継手用滑剤を使用する。

（2） ゴム輪の内面および挿し口外面のテーパ部から白線までの範囲にムラなく塗布する。なお、滑剤はゴム輪のセット前に受口内面に塗らないこと。

図—8　滑剤塗布範囲

6－7． 挿し口の挿入

（1） 管をクレーンなどで吊った状態にして挿し口を受口に預ける．この時２本の管が鉛直方向、水平方向ともに一直線になるようにする。なお、吊った管は地面から離した状態にしておくとよい。

（2） 接合器具は図９のようにセットする。

図－9 接合器具のセット

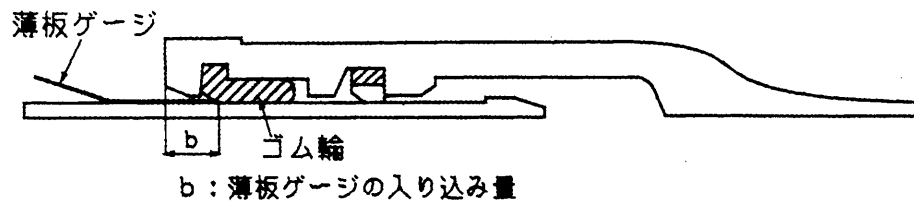
（3） 油圧ポンプを操作し、ゆっくりと挿し口を受口に挿入する。その場合、挿し口外面に表示してある2本の白線のうち白線Ａの幅の中に受口端面がくるように合わせる。

図－１０ 挿入状態

6－8． ゴム輪の位置確認

（1） 図１１に示すように全周にわたって受口と挿しのすき間に薄板ゲージを差し込み、その入り込み量(b)を調査する。

そのうち、円周8個所について入り込み量を測定し、チェックシートに記入する。

（２）　ゲージ入り込み量(b)が他の部分に比べて異常に大きい場合は、継手を解体

解体して点検する。なお、再度接合するときは、ゴム輪は新しいものと交換する。

図―１１　ゴム輪の位置確認

６―９．チェックシートへの記入

接合作業はその都度必要事項をチェックシートに記入しながら行う。

６―１０．留意点

（１）　バックホーなどの強力な機械で接合しない。

（異常が発見できない）

（２）　布設済みの管を引き込むことのないよう、挿入する管をクレーンで吊った状態で作業を行う。

（３）　屈曲した状態で接合すると、ゴム輪がずれたり、挿し口先端がロックリングにひっかかったりして接合できなくなる場合がある。このような時は一旦解体して管を真直な状態にし、接合部分も再度セットし直して接合する。

６－１１．異形管受口－直管挿し口および異形管受口－異形管挿し口の接合

（１）　管の清掃

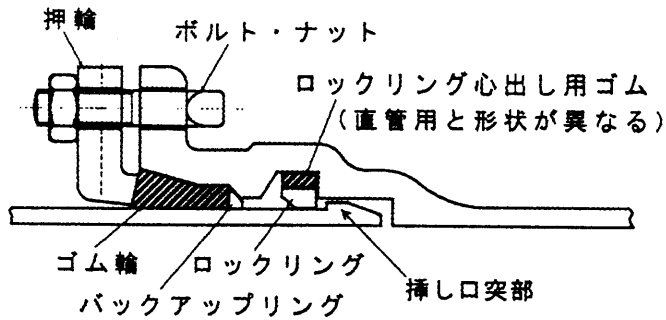
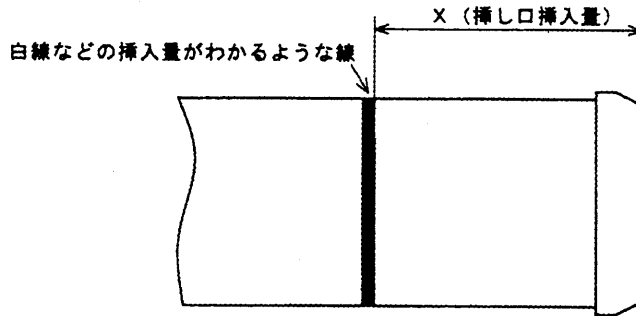
挿し口外面の端面から約30cmの間および受口内面に付着している油、砂、滑剤、わらくず、その他の異物もきれいに取り除く。さらにゴム輪の当たり面に付着した水もふき取る。

（２）　ロックリング、ロックリング心出し用ゴムの確認

受口溝にロックリングとロックリング心出し用ゴムが、正常な状態にあるか目視および手で触って確認する。

（３）　挿し口の挿入量の明示

挿し口を受口へ挿入する前に挿し口外面に受口への挿入量(X)を白線等で明示しておき、挿し口の挿入量を確認する。

ライナを装着した直管受口へ挿入する場合も同様に挿し口外面に挿入量を明示し、挿入量を確認する。

図－１２　異形管受口－直管挿し口、異形管受口－異形管挿し口の接合構造

挿し口の挿入量(X)

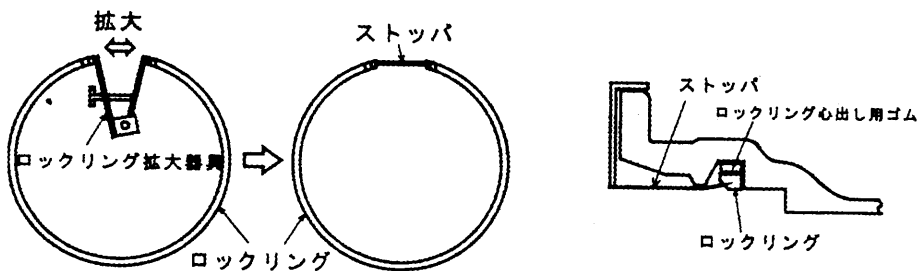
呼び径	受口形状	
	異形管	直管（ライナ装着）
300	141	178
350	141	186
400	143	189
450	143	189

図－１３　挿し口の挿入量（X）

（４）　接合部品の預け入れ

挿し口にゴム輪、バックアップリングを預け入れておく。

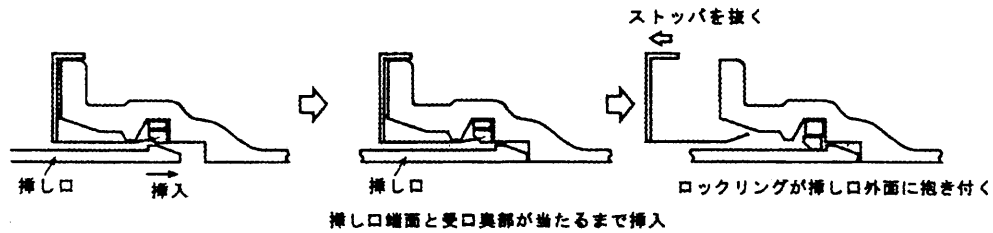
（５）　ロックリングの拡大

ロックリング分割部に拡大器具をセットし、ロックリング分割部にストッパが挿入できる幅になるまでロックリングを拡大する。

図－１４　ロックリングの拡大およびストッパの挿入

（6）　挿し口の挿入

①　管をクレーンなどで吊った状態にして挿し口を受口に預ける。この時、2本の管が一直線になるようにする。なお、吊った管は地面から離した状態にしておくとよい。

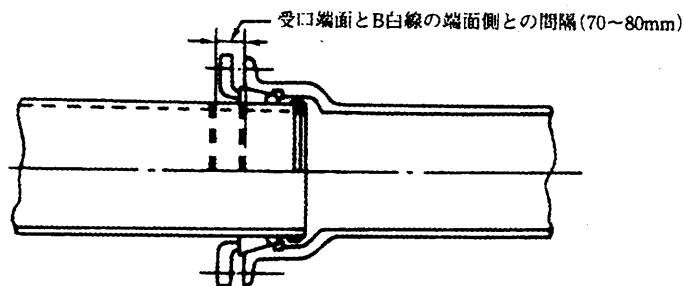
②　挿し口を受口へ挿し口先端が受口奥部に当たるまでゆっくりと挿入する。

③　予め挿し口に明示した白線と受口端面が全周にわたって一致していることを確認したら、ストッパを引き抜く。これにより、ロックリングは挿し口外面に抱き付く。

図－１５　挿し口の挿入

（7）　ロックリングの位置確認

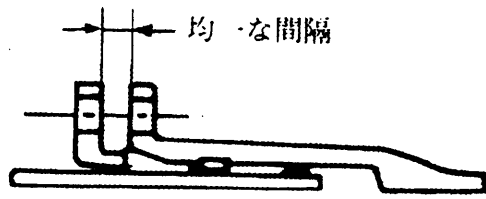
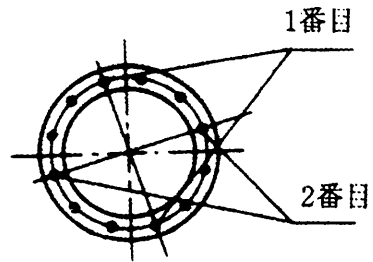
挿し口もしくは受口をできるだけ大きく上下左右前後に振り、継手が抜け出さないか確認する。

（8）　押輪の締め付け

①　ボルトにナットをはめ、ラチェットレンチ、スパナなどで仮締めする。その際、受口端面とB白線の端面側との間隔が図１６に示す寸法となるよう修正する。

図－１６　挿し口の位置

②　スパナまたはラチェットレンチで、ゴム輪の入り込みが少ない部分、すなわち受口フランジ面と押輪の間隔が広い所から締め付ける。

以後は受口と押輪の間隔が全周にわたって均一になるように注意しながら、ほぼ対称の位置にあるナットを少しずつ締め付ける。

締め付けの際、ある1ヶ所だけ急に強く締め付けると片締めになるので注意する必要がある。

図－１７　締め付け状態　　　　図－１８　締め付け方法

③　締め付けは一気に行わず、根気よく5～6回にわたり徐々に締め付けていき、最後に標準締め付けトルクまで締め付ける。

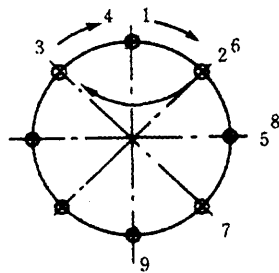
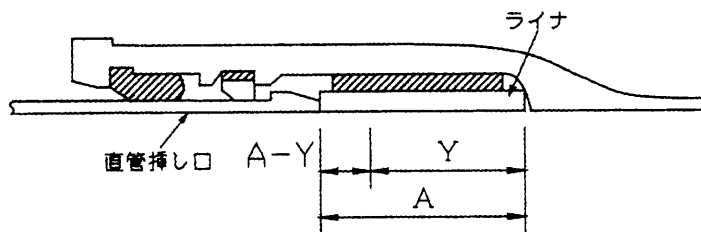
④　全部のボルトが標準締め付けトルクに達しているかどうかを順次確認する。

一度、標準締め付けトルクまで締め付けても隣のナットを締めると、また緩みがちとなるから、最後は特に細かく数回にわたり、まんべんなく締め付けるようにする。

図１９のような順序で追い締めすると確実である。

なお、標準締め付けトルクの確認はトルクレンチを使用して行う。

標準締め付けトルク

呼び径300～450mm（ボルトの呼びM20）・・・・・100N·m（1000kgf·cm）

図－１９　追い締め方法

図－２０　直管受口と異形管（直管）挿し口との接合構造（ライナ使用）

直管受口にライナを使用した場合の継手の伸び

単位(mm)

呼び径	ライナ幅 A	標準胴付寸法 Y	(A－Y)
300	122	69	53
350	124	70	54
400	124	71	53
450	127	73	54

① ライナのセット

直管受口奥部にライナ心出し用ゴムをロックリング心出し用ゴムと同じ要領でセットし、そこにライナをセットする。この時、ライナが受口の奥に当たったこと、まっすぐに挿入されたことを確認する。

注） ライナはロックリングとロックリング心出し用ゴムがセットされた状態で挿入できる。この時、ライナ外面およびライナ心出し用ゴム内面に滑剤を塗布しておけばライナ挿入が容易になる。また、手で挿入できない場合には、木片などを当ててプラスチックハンマでたたいて挿入する。

② ロックリング、ロックリング心出し用ゴムの確認

６－４． 参照

③ ゴム輪のセット

６－５． 参照

④ 挿し口の挿入量の明示

挿し口を受口へ挿入する前に挿し口外面に受口への挿入量(X)を白線等で明示する。｛６－１１．（３） 参照｝

⑤ 滑剤の塗布

６－６． 参照

⑥ 挿し口の挿入

直管の接合と同じ要領で｛６－７． 参照｝挿し口を挿入する。予め挿し口に明示した白線と受口端面が全周にわたって一致していることを確認する。

⑦ ゴム輪の位置確認

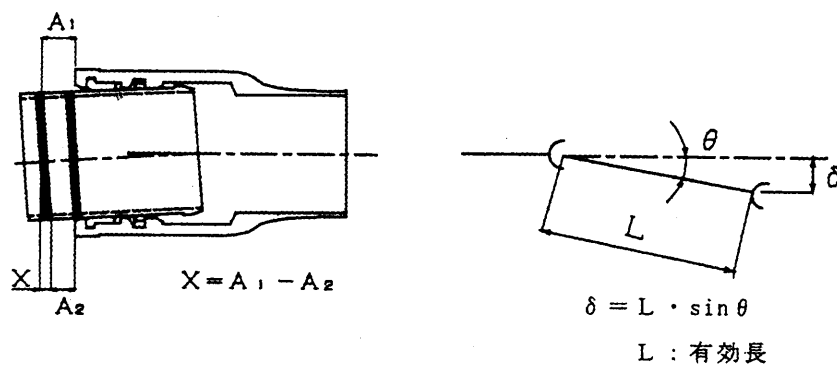
その後、薄板ゲージを用いてゴム輪の位置確認を行う。｛６－８． 参照｝

注） 直管受口にライナを使用した場合、継手の胴付間隔が（A－Y）分だけ伸びることになる。

7．ＢＴ－ＦＮ型バタフライ弁の場合の曲げ配管施工要領

（１）　まず管をまっすぐに接合する。

（２）　接合が正常であることを確認後（ゴム輪の位置確認を行った後）、継手を許容角度の範囲内でゆっくりと曲げる。

（３）　1本の管で許容角度一杯まで曲げるのではなく、なるべく複数の管で目的の角度まで曲げるようにする

図―２１　曲げ配管

許容曲げ角度、偏位

呼び径 (mm)	許容曲げ 角度θ	Ａ寸法の差 X (mm)	管1本当たりに許容される偏位 δ (cm)
300	3°	17	31(6m管)
350	3°	20	31(6m管)
400	3°	22	31(6m管)
450	3°	25	31(6m管)

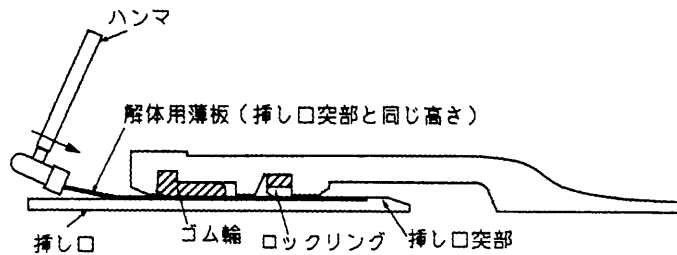
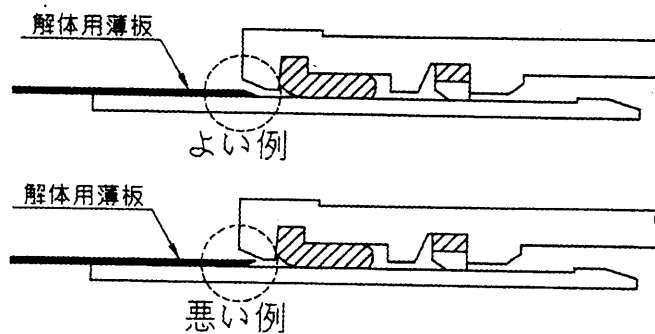
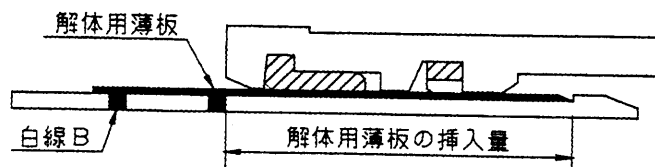
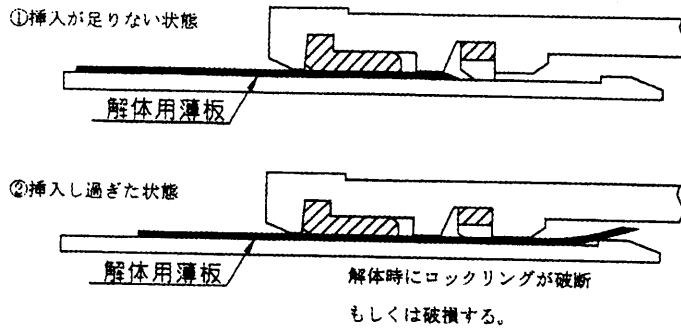
８．ＢＴ－ＦＮ型バタフライ弁の場合の継手解体要領

８－１． 解体手順

（１） 継手部を真っ直ぐな状態にする。（継手部が屈曲していると解体用薄板が挿入できない箇所がでてくる場合がある。）

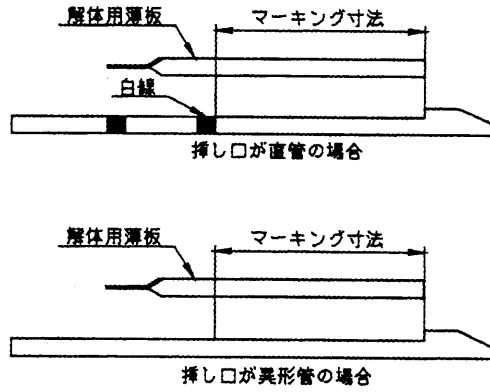
（２） 受口と挿し口のすき間から、挿し口突部と同じ高さの薄板を均等に円周8カ所～12カ所に先端をハンマで所定の位置までたたき入れ、ロックリングを押し広げて、挿し口突部に当たるまで挿入する。

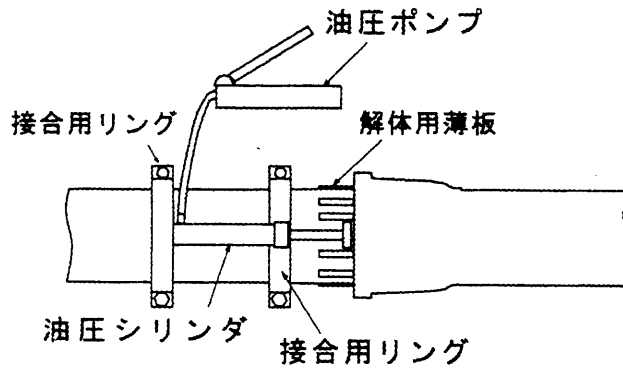
この時、解体用薄板の先端のテーパの向きは図２３の通りとする。また、解体用薄板には滑剤を塗ると打ち込みやすくなる。

（３） この時、図２５のように①挿入量が足りない状態、②挿入し過ぎた状態では解体できない。従って、解体用薄板には図２６に示す位置に印を付け、この印が受口端面と一致するまで解体用薄板を打ち込み、図２４の正常な状態となるようにす

図－２２ 解体用薄板のたたき入れ

図－２３ 解体用薄板のテーパの向き

図－２４ 正常に解体用薄板を挿入した状態

図－２５　解体用薄板の挿入が異常な状態

表－１　解体用薄板のマーキング寸法

単位(mm)

呼び径	挿し口の形状	
	直管	直管＋ライナ
300	195	143
350	205	151
400	205	154
450	210	154

図－２６　解体用薄板のマーキング位置

④　継手の接合に使用した接合器具をセットして操作し、継手をゆっくりと解体する。

図－２７　解体時の接合器具のセット

８－２．　解体時の留意点

（１）　挿し口突部がロックリングに引っかかった場合には、管を上下左右に振る。

（２）　再度接合するときは、ゴム輪は新しいものと交換する。解体したゴム輪は、再度使用されることがないよう処分すること。

9．主な必要工具

9－1． 接合に必要な主な工具

（1） ロックリング絞り器（SⅡ形継手用のものと共通）

（2） 薄板ゲージ

（3） ロックリング拡大器

（4） ストッパ

（5） 接合リング

（6） 油圧シリンダ（油圧ポンプなど）

（7） ベルト

（8） マーカーペン（白線明示用）

9－2． 解体に必要な主な工具

（1） 解体用薄板（S45C焼き入れ加工）

（2） 接合リング

（3） 油圧シリンダ（油圧ポンプなど）

１０．ＢＴ－ＦＫ型バタフライ弁の場合の継手接合要領

１０－１．　接合用部品・器具・工具の点検

継手の接合用部品および必要器具・工具を点検し、確認する。

特にボルト・ナットは事前に点検整備しておく。この場合、塗装を溶剤で洗い落としてはならない。はめ合わせが固い場合は、締付けトルクを誤る恐れがあるので、事前点検して使用する。

１０－２．　バルブおよび管の接合部の清掃

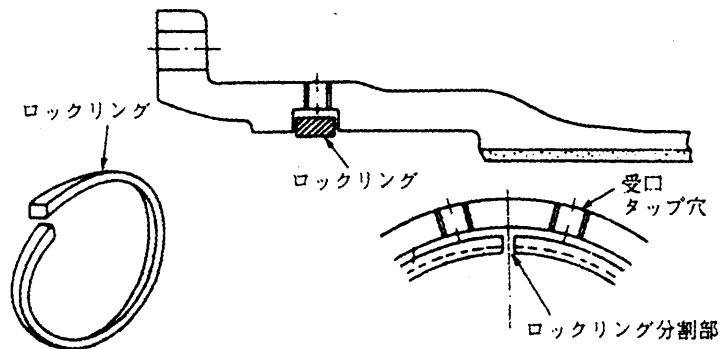
管の挿し口外面（挿し口溝および挿し口の端面から40cm程度）および弁箱側の受口内面（受口溝内およびセットボルトの入るタップ穴は念入りに）に付着している油、砂、わらくず、その他の異物をウエス、ワイヤブラシ、ヘラなどで取り除く。

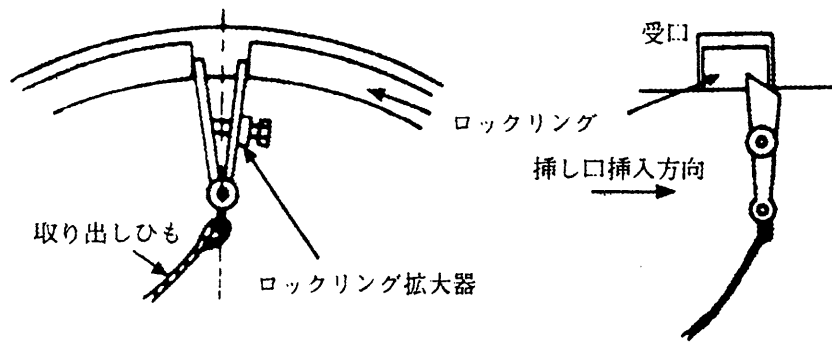
１０－３．　ロックリングの確認－１

管の挿し口溝内にロックリングを預け（ロックリング外周に帯鋼をかけ荷造用絞り器で帯鋼を締め上げ）ロックリング内面全周を完全に挿し口溝内に圧着させた状態でロックリング切断面の間隔を測定、記録した後、解体する。

１０－４．　ロックリングのセット

（１）　ロックリング切断面をコイル状に重ね合わせ、弁箱側の受口溝内に入れる。

その際、ロックリングの切断部は直管の場合は上部タップ穴の中間にくるように調整する。

図－２８　ロックリングの受口溝内へのセット

（２）　ロックリングを弁箱側の受口の溝に預け入れたままの状態では管の挿し口の挿入ができないので、ロックリング拡大器具を用いてロックリングが全周完全に弁箱側の受口溝内に納まるようにする。（図－２９参照）

図－２９　ロックリングの拡大

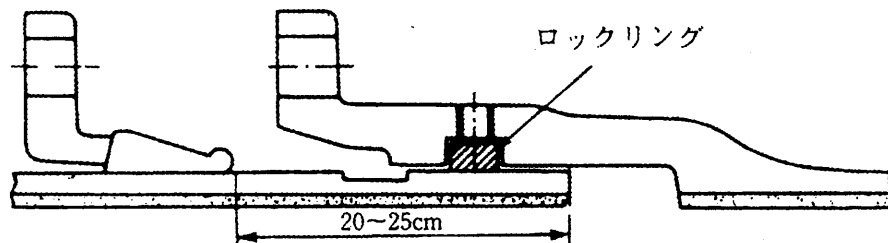
１０－５．押輪、ゴム輪のセット

（１）　押輪をきれいに清掃して管の挿し口に預け入れる。（この時、挿し口溝を傷つけないように注意のこと）

（２）　管の挿し口外面およびゴム輪内面に滑剤を塗布しゴム輪を挿し口に預け入れる。滑剤を使用することによりゴム輪を傷めず、また滑りがよくなるため作業が円滑に行える。

（３）　ゴム輪は表示マークを確認し、方向を間違えないようにして、ゴム輪先端の丸ゴム部分が挿し口端面から20～25cmの位置になるようにする。
{図－３０参照}

（４）　ロックリング拡大器具の紐（長さ10m程度のものが都合よい）をこれから接合しようとする管の内側を通して外に出しておく。

（５）　管の挿し口外面、ゴム輪外面、弁箱側受口内面に滑剤を塗布する。

図－３０　挿し口の挿入

１０－６．心出し、挿入

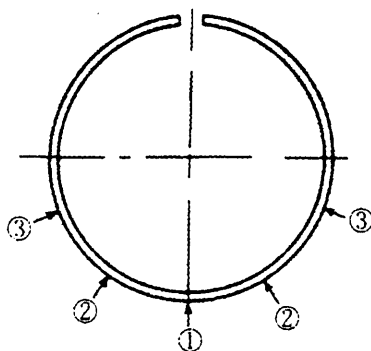
（１）　弁箱の受口、管の挿し口の心出しを行い、衝撃を加えないように真っ直ぐ静かに挿し口を受口内に挿入する。この時、挿し口先端がロックリングの部分を越える位置まで挿入されればロックリング拡大器具は自動的に管内に撤去される。その後、紐を引き器具を管外に取り出す。

（2）　さらに管の挿し口を深く挿入し、所定の位置まで挿入されると、ロックリングは挿し口外面の溝内に自動的にはまり込み、挿し口を抱くようになる。
この時、「ガチッ」と音がするので、その音を確認すること。

１０－７．ロックリングの締め付け

ロックリングが完全に管の挿し口溝内にはまり込んでいることを確かめた後、弁箱受け口のセットボルトをねじ込み、ロックリングを締め付ける。セットボルトを締め付ける順序は、まずロックリングの切断部分の反対側から締め付け、順次切断部分に向かって両側均等に締め付ける。

セットボルト締め付け時に、弁箱の受口と管の挿し口の偏心をできるだけ修正し、全部のセットボルトの締め付け完了後においては受口と挿し口の間げきが全周ほぼ均等になるようにする。また、全部のタップ穴にセットボルトが入っていることを確認する。

継手1ヶ所あたりのセットボルト数は下表の通りである。

図－３１　セットボルトの締め付け順序

１０－８．ロックリングの確認－２

セットボルトを完全に締め付けた状態で外面から、受口と挿し口のすき間からのぞいてロックリング切断面の間げきを測定する。

１０－３．項で測定したものと同じか、または小さい数値が得られれば、ロックリングは完全に挿し口溝にはまり込んでいる。

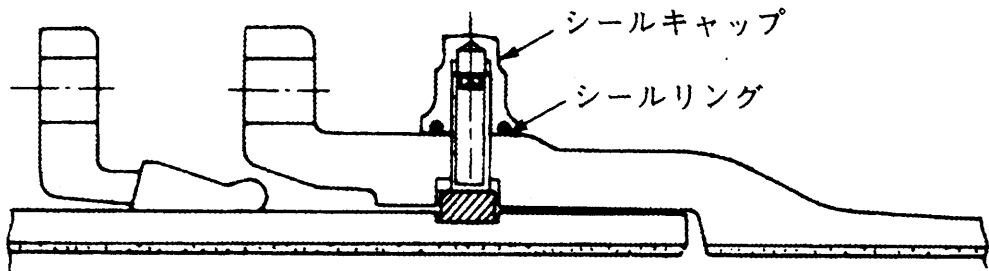
セットボルトの数

呼び径	継手1ヶ所のセットボルト数
500	7本
600	7本
700	8本

１０－９．シールキャップの取り付け

弁箱の受口外面のセットボルトのまわりをきれいに掃除して滑剤（ダクタイル管用滑剤がよい）を塗り、シールキャップをかぶせる。（シールキャップには、あらかじめキャップの溝にシールリングをはめ込み、接着しておくと作業がやり易い。

この場合の接着剤はシールリングに悪影響を及ぼさないシアノアクリレート系接着剤などを使用する。）セットボルトにシールキャップをねじ込み、キャップ面が受口外面に接するまで締め付ける。

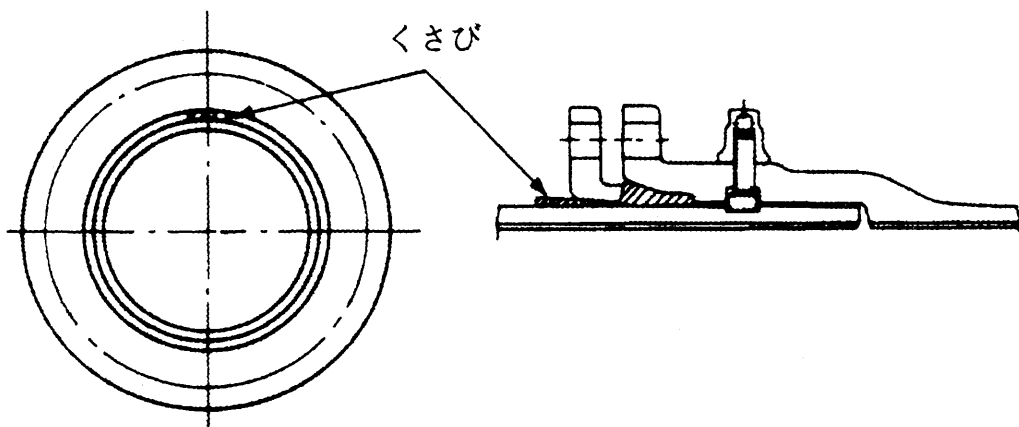
すべてのセットボルトにシールキャップが取り付けられていることを確認する。

図－３２　シールキャップの取り付け

１０－１０．ゴム輪挿入、押輪心出し

（１）　ゴム輪を弁箱側受口内の所定の位置に片寄らないように挿入する。

（この時滑剤が乾いている場合は再度塗布する。）

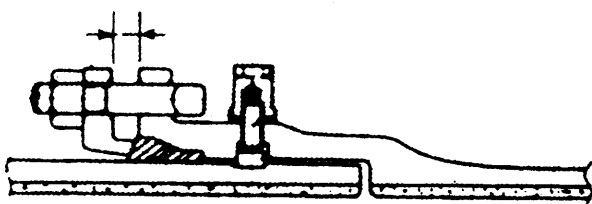
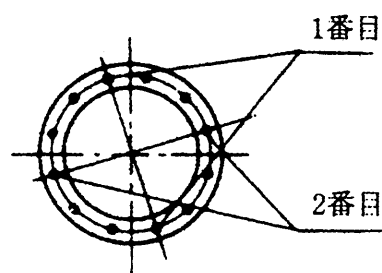
ゴム輪が入りにくい時があっても、無理をしてゴム輪を傷つけないように注意する。

（２）　押輪をセットし、管と押輪のボルト穴の中心を合わせる。押輪と管の挿し口外面の間にクサビを入れて、そのすき間を均等にする。

図－３３　押輪の心出し

１０－１１．締め付け

（１）　ボルト・ナットの清掃を確認する。

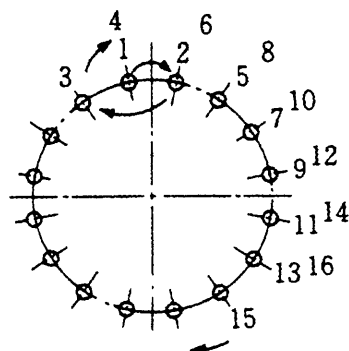
（２）　ボルトを全部のボルト穴に挿し込みナットを軽く締める。全部のボルト・ナットが入っていることを確認する。

（３）　スパナまたはラチェットレンチで、ゴム輪の入り込みが少ない部分、すなわち、弁箱の受口フランジ面と押輪の間げきが広い所から締め付ける。以後は、弁箱受口と押輪の間げきが全周にわたって均一になるように注意しながらほぼ対称の位置にあるナットを少しずつ締め付ける。締め付けの際、ある1ヶ所だけ急に強く締め付けると片締めになるので注意する必要がある。

図－３４　締め付け状態

図－３５　締め付け

（４）　締め付けは一気に行わず、根気よく５～６回にわたりゴム輪が均等になるよう注意しながら全体に徐々に締め付けていき、最後に規定トルクまで締め付ける。

（５）　全部のナットが規定のトルクに達しているかどうかを順次確認する。

一度、規定トルクまで締め付けてあっても隣のナットを締めると、また弛みがちとなるから、最後は特に細かく数回にわたり、万遍なく締め付けるようにする。

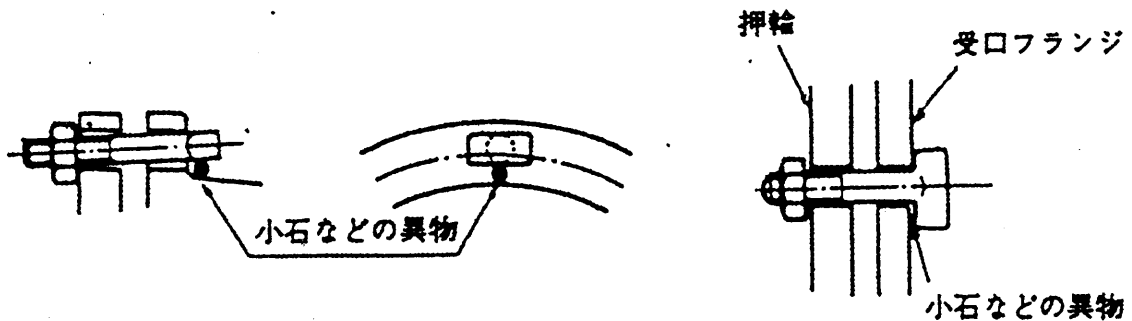
図３６のような順序で追い締めすると確実である。なお、規定トルクの確認はトルクレンチを使用して行う。

図－３６　追い締め方法

（6）　規定の締め付けトルクは下表の通りである。

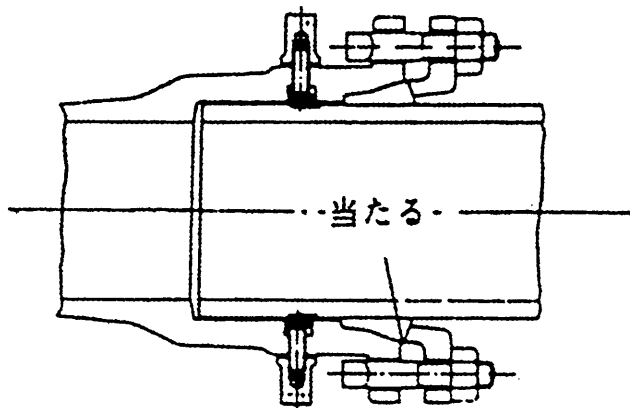
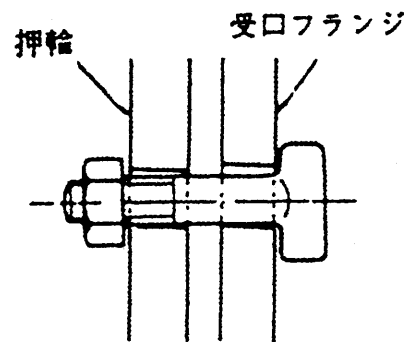
規定締め付けトルク

呼び径(mm)	ボルトの呼び	締め付けトルク
500・600	M２０	100N・m(1000kgf・cm)
700	M２４	140N・m(1400kgf・cm)

（7）　ゴム輪が正規の位置にうまく入らなかった場合には、無理をせずに面倒でもはじめからやり直しを行う。また、次例のような失敗をおかしやすいので注意する必要がある。

ａ．ボルトや管の清掃が不十分であったり、締め付けの際に小石などの異物をかんだりするとボルトが曲がり、締め付け不良になる。

図－３７

ｂ．押輪の心が合っていないと押輪の先端が弁箱の受口部に当たりゴム輪の締め付け不足になる恐れがある。（図－３８参照）

ｃ．押輪と弁箱のボルト穴の心が合っていないとボルトが曲がり、締め付け不足になる。（図－３９参照）

図－３８

図－３９

１１．ＢＴ－ＦＫ型バタフライ弁の場合の継手解体要領

１１－１．ボルト、押輪の取りはずし

ナットを逆回転させて取りはずし、押輪を管軸方向へずらす。

１１－２．ゴム輪の取りはずし

ドライバーなどの先端の尖ったものを用い、ゴム輪を局部的に取り出し、この部分を引張ってゴム輪全体を抜き取る。

再接合の場合は新しいゴム輪を使用する。

１１－３．弁箱のシールキャップ、セットボルトの取りはずし

すべてのシールキャップ、セットボルトを完全に取りはずす。

１１－４．ロックリング切断面の拡大

弁箱の受口と管の挿し口のすき間から、ロックリングの切断面（切れ目）に薄く強じんなクサビを打ち込みロックリングを拡げる。

１１－５．ロックリングの挿し口溝からの浮き上がらせ

弁箱の受口と管の挿し口のすき間から、ロックリングが管の挿し口溝から浮き上がっている部分から順次、円周適当な箇所に薄いクサビを打ち込み、ロックリング全体を挿し口溝から浮き上がらせる。

１１－６．薄鋼板の挿入

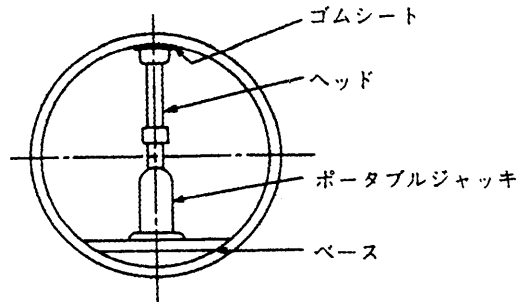
ロックリングを全周管の挿し口溝から浮き上がらせた後、念のために弁箱の受口と管の挿し口のすき間から円周適当な箇所に薄い鋼板をロックリングと挿し口の間に挿入、ロックリングの挿し口への落ち込みを防ぐ。

１１－７．管の引抜き

重機にて管を吊り上げ、引き抜き勝手の状態にして、管を上下左右に振りながら徐々に引き抜く。

１２．ＢＴ－ＦＫ型バタフライ弁で挿し口側が楕円の場合の接合要領

管の挿し口または切管した箇所が楕円の時は図－４０に示す方法で矯正し、下表の外径の範囲内にあることを確認する。矯正機で所定の寸法まで矯正したまま接合し、規定の寸法または締め付けトルクまで締め付ける。

(注意)矯正中にヘッドなどが飛ばないよう注意するとともに、管の軸線上には立たないこと。

図－４０

ＫＦ形ダクタイル管外径および外周寸法表　　単位mm

呼び径	外　径	外径許容差	外径の範囲	外周の範囲
500	528	＋2、－3	525　～530	1649.3～1655
600	630.8	〃	627.8～632.8	1972.3～1988
700	733	〃	730　～735	2293.4～2309.1

(注)外径の許容差は、外周寸法の測定から求めた外径の値が上表に示す許容範囲内であれば、実測外径のマイナス側許容差は呼び径600mm以下については0.5mmを、また呼び径700mmについては1.0mmを、さらに許容することができる。

１３．主な必要工具

（１）　ベルトラッシングまたは荷造用絞り器と帯鋼

（２）　ロックリング拡大器

（３）　トルクレンチ

（４）　解体用くさび

（５）　解体用へら

１４．試運転

据付がすみましたら、試運転を行ってください

（１）　バルブの開閉は、全開から全閉までの全行程について、円滑に作動するかを確かめてめてください。

なお、キャップ形状は、鍔付きの場合左回り開き、鍔なしの場合は右回り開きです。また、ハンドル式の場合、ハンドルには、○（開方向）の表示をしています。

（２）　全開全閉操作は開度計を見ながら行い、指針が全開又は全閉位置を示したら操作を中止してください。

（３）　配管工事後の初期通水時は、管路内の異物が弁座部に噛み込むことがあります。

万一、止水できないときは、無理に締め込まずに、一旦開き、異物を下流側に流した後に、再度操作を行ってください。

（本バルブはメタルシートのため、通常でも少量の漏れはあります。）

１５．維持管理

１５－１．　正しい運転方法

バタフライ弁を正しく、安全にお使いいただくために次の運転方法を、守ってください。

（１）　適用範囲

呼び圧力によって次の３種類があります。使用に適した圧力で運転してください。また接合形式については巻末の「標準仕様」を参照ください。

種類	呼び圧力	使用圧力 最大差圧 ＭＰａ	最高許容圧力 ＭＰａ	全閉時の ＭＰａ	許容漏れ量 cm^3/min
１種	４．５Ｋ	０．４５	１．００	０．４５	２０
２種	７．５Ｋ	０．７５	１．３０	０．７５	６０
３種	１０Ｋ	１．００	１．４０	１．００	１００

注）使用圧力　　：　最大使用圧力（静水圧）
　　最高許容圧力　：　使用圧力に水撃圧を加えた圧力

（２）　運　　転

ＯＮ－ＯＦＦ遮断運転が原則です。

バタフライ弁で絞り運転をした場合、キャビテーションが発生して、振動騒音の原因になり、バルブの寿命を縮めることがあります。

制御運転には製御用バタフライ弁を使用してください。

（３）　操　　作

「１４．試運転」を参照してください。

（４）　全閉時の弁座漏れ

本バルブはメタルシートのため、弁を全閉にしても少量の漏れがあります。

完全止水はできませんので ご注意ください。

漏れ量につきましては、上表をご参照ください。

１５－２．点　　検

バタフライ弁を安全にお使いいただくためには保守・点検・お手入れが大切です。

この場合、開閉頻度の少ないバルブは、バルブの開閉を行うことにより流水状態に変化が生じ、これによって水道水に**“赤水”**や**“濁り”**が発生することが考えられますので、必要に応じて注意を喚起したり、対処方法などについて事前に検討しておくことが必要です。

（1）　通常点検

通常点検は、バルブ外部よりの確認点検です。

a．本体部

点検箇所	内　容	周　期	点検方法判	定基準	処　　置	備　　考
全　体	外面塗装	1　年	目　視	錆、剥離のないと	再塗装	
	開閉状態	1　年	目　視	正常に作動すること	確認、原因調査	・弁棒の作動 ・開度指示 ・可動部の作動
	異常音	1か月	聴　覚	異常音のないこと	原因調査	・ﾎﾞﾙﾄﾅｯﾄの緩み ・ｸﾞﾘｰｽの不足
継手接合部	漏　水	1か月	目　視	水漏れのないこと	ﾎﾞﾙﾄ､ﾅｯﾄの増締め	
ｸﾞﾗﾝﾄﾞ部	漏　水	1か月	目　視	水漏れのないこと	Oﾘﾝｸﾞの取替え	
弁箱、軸受等の耐圧接合部	漏　水	1か月	目　視	水漏れのないこと	ﾎﾞﾙﾄ､ﾅｯﾄの増締め	
弁座部	漏　水	1　年	聴覚又は圧力計	水漏れのないこと	原因調査	
減速機	ｸﾞﾘｰｽの漏れ	1　年	目　視	水漏れ、にじみのないこと	・ﾎﾞﾙﾄの増締め ・ｸﾞﾘｰｽの補充	
開度計	よごれ	1　年	目　視	開度計の指示が読みとれること	清掃	
	開度計の指示	1　年	目　視	弁体の作動と開度計の指示が一致していること	原因調査、調整	
弁　室	水　没	1か月	目　視	腐食や作動不良のないこと	排水、清掃後、不良部品の取替え	地下弁室内に設置のもの

（2） 定期点検

通常点検のバルブ外部よりの点検以外に、定期的に以下の点検を行ってください。

a. 本体部

点検箇所	内　容	周　期	判定基準	処　置	備　考
継手接合部	漏　水	5年	水漏れのないこと	ゴム輪の取替え	
弁箱、軸受等の耐圧接合部	漏　水	5年	水漏れのないこと	ｶﾞｽｹｯﾄ･Oﾘﾝｸﾞの取替え	
接水部	腐食状態	5年	有害な腐食がないこと	補修または取替え	
弁　棒	弁棒の曲がり	5年	曲がりのないこと	取替え	
弁座部	弁座の摩耗	5年	水漏れが多量でないこと	補修または取替え	
	弁座の損傷	5年	水漏れが多量でないこと	補修または取替え	
	弁座の腐食	5年	水漏れが多量でないこと	補修または取替え	
ブシュ	ﾌﾞｼｭの摩耗	5年	正常に作動すること	取替え	
	ﾌﾞｼｭの腐食	5年	正常に作動すること	取替え	
	膨　潤	5年	膨潤がなく正常に作動すること	取替え	
減速機	歯車の摩耗	5年	摩耗のないこと	取替え	
	グリースの劣化	5年	ｸﾞﾘｽの減量、劣化及び汚れのないこと	ｸﾞﾘｽの補充、又は取替え	

（3） 突発的な点検

不定期に起こる地震、風水害などの天変地異および大規模な火災のあとには、管路の総合点検が必要です。

そのときには、管路診断や電気設備の総合チェックと共に、バルブの点検を合わせて行ってください。

（4） バルブ部品の交換

部品の取替えが必要な場合は、機能維持のため、弊社にご相談ください。

１５－３．故障例と対策

アフターサービスを依頼される前に、故障内容に応じて次のことを確かめて故障状況をご連絡ください。

a. 本体部

故障内容	推定原因	対策例	備考
ﾊﾞﾙﾌﾞの開閉不能	弁座部に異物が挟まる	異物を除去	開度計の指示に注意し、過大な力で操作を行わない［ﾊﾝﾄﾞﾙ車の場合392N(40kgf)以下、ｷｬｯﾌﾟ軸の場合196N･m(20kgf･m)以下のこと］
	動力伝達ｷｰ又はﾋﾟﾝの破損	破損部品の取替え	
	ｷｬｯﾌﾟの破損、摩耗	取替え	
	減速機の破損(歯車、軸受など)	破損部品の取替え	
ﾊﾞﾙﾌﾞの操作力が異常減に重い	速機の潤滑不足	ｸﾞﾘｰｽを補充	
	ｸﾞﾗﾝﾄﾞ部に砂利や塵埃がつまっている	清掃	
	２床式の場合、開閉台の芯出しが不完全	芯出しをやり直し、据付け直す	
減速機のｽﾄｯﾊﾟｰ部破損	全開又は全閉位置での操作ﾄﾙｸのかけ過ぎ	減速機の取替え	特に小口径のものは注意する
全閉付近での操作が異常に重く弁座部より水が漏れている	異物のかみ込み	異物を除去	
	異物のかみ込みにより弁座が損傷	補修または取替え	
ｸﾞﾗﾝﾄﾞ部からの漏水	ｸﾞﾗﾝﾄﾞ部に砂が入りＯﾘﾝｸﾞの損傷	清掃、取替え	
開度計が全閉を示しているのに弁座部より漏水する	異物のかみ込みによりｺﾞ弁座が損傷	補修または取替え	
	異物のかみ込みにより弁座面が損傷	取替え	
	開度計の指針の緩みによりﾊﾞﾙﾌﾞ開度と開度計の指示が合致していない	指針の調整、増締め	
騒音・振動	中間開度での運転で、ｷｬﾋﾞﾃｰｼｮﾝが発生	ｷｬﾋﾞﾃｰｼｮﾝが発生しない開度で使用する	耐ｷｬﾋﾞﾃｰｼｮﾝ用ﾊﾞﾀﾌﾗｲ弁に取替える
	減速機の潤滑不足	ｸﾞﾘｰｽを補充	
	動力伝達ｷｰ、ﾋﾟﾝ又は、減速機の歯車の摩耗や破損	摩耗、破損部品の取替え	
	ﾎﾞﾙﾄ、ﾅｯﾄの緩み	ﾎﾞﾙﾄ、ﾅｯﾄの増締めを行う	

ご連絡いただくときは

故障の状況			
バルブ名称		形式	
呼び径		運転期間	
製造番号		製造年	

をお知らせください。

標準仕様

準拠規格	JWWA B138					
呼び径	300～700					
形式	手動式 （立形）					
呼び圧力区分	種類	呼び圧力	接合形式	試験圧力		
				呼び径	弁箱耐圧試験 MPa	弁座漏れ試験 MPa
	1種	4.5K	NS形継手	300～350	1.40	0.45
				400～450	1.05	
			KF形継手	500～700		
	2種	7.5K	NS形継手	300～350	1.75	0.75
				400～450	1.40	
			KF形継手	500～700		
	3種	10K	NS形継手	300～350	2.30	1.00
				400～450	2.10	
			KF形継手	500～700		
適用流体	上水、下水、工水、農水					

▼営業窓口　　　　　　　　　　株式会社　クボタ　バルブ事業部

営業所名	〒	住　　　所		FAX番号
本　　　社	556-8601	大阪市浪速区敷津東1-2-47	(06)6648-2228	(06)6648-2229
東 京 本 社	103-8310	東京都中央区日本橋室町3-1-3	(03)3245-3488	(03)3245-3498
北 海 道 支 社	060-0003	札幌市中央区北三条西3-1-44(札幌富士ﾋﾞﾙ)	(011)214-3161	(011)214-3118
東 北 支 社	980-0811	仙台市青葉区一番町4-6-1(仙台第一生命ﾀﾜｰﾋﾞﾙ)	(022)267-8971	(022)267-7305
中 部 支 社	450-0002	名古屋市中村区名駅3-22-8(大東海ﾋﾞﾙ)	(052)564-5031	(052)564-5102
中 国 支 社	730-0036	広島市中区袋町4-25(明治安田生命広島ﾋﾞﾙ10階)	(082)546-0714	(082)546-0723
九 州 支 社	812-8691	福岡市博多区博多駅前3-2-8(住友生命博多ﾋﾞﾙ)	(092)473-2491	(092)473-2508

▼ 工場窓口

枚方製造所　〒573-8573 大阪府枚方市中宮大池1-1-1　Tel (072)840-1027 Fax (072)840-1290

ﾊﾞﾙﾌﾞ品質保証Gr.